

情報科学技術分野に係る施策の動向

令和3年9月16日

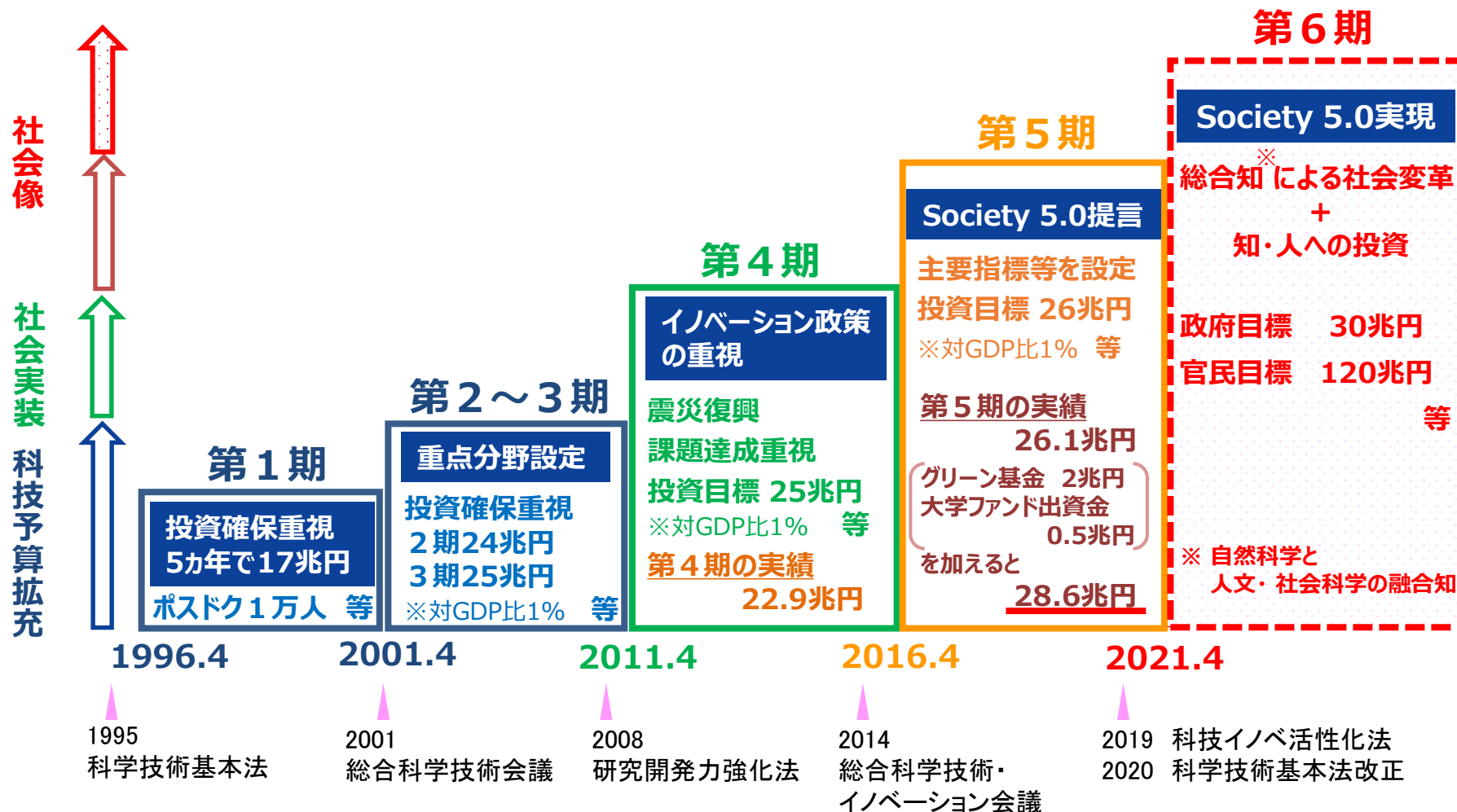
文部科学省 研究振興局 参事官 (情報担当)

川口 悦生

1. 第6期科学技術・イノベーション基本計画への対応

科学技術・イノベーション基本計画について

- 科学技術基本法制定(1995年)に基づき、基本計画を5年毎に策定
- 第1～3期では**科学技術予算拡充**、第4期では**社会実装**を重視、第5期では「**Society 5.0**」を提言
- 第6期は基本法を改正(2020年)、基本計画の対象に「**人文・社会科学の振興**」と「**イノベーションの創出**」を追加。本格的な社会変革に着手



科学技術・イノベーション基本計画(概要)

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

加
速

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靭性を見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や厳しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正
 - 科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指す社会(Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靭な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた**持続可能な地球環境の実現**
- **現世代のニーズを満たし、将来の世代が豊かに生きていける社会の実現**

【強靭性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**持続可能で強靭な社会の構築及び総合的な安全保障の実現**

一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会

【経済的な豊かさと質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばせる教育**と、それを活かした**多様な働き方を可能**とする労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり生き生きと社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」を重んじる**我が国の伝統的価値観**を重ね、**Society 5.0を実現**

国際社会に発信し、世界の**人材と投資**を呼び込む

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靭な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の**好循環**

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- **総合知**や**エビデンス**を活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靭な社会への変革

- サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ・技術の整備・開発
- 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ カーボンニュートラルに向けた研究開発（基金活用等）、循環経済への移行
- レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
- 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
- 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり(スマートシティの展開)**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
- 様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略※の見直し・策定と研究開発等の推進
 - ・ ムーンショットやSIP等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進

※AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

- 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学研究のDX）
- 新たな研究システムの構築(オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で個性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界と伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成

探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換

- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
- ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の醸成

社会からの要請
知と人材の投入

第6期 科学技術・イノベーション計画（R3～R7）

第6期 科学技術・イノベーション基本計画における文部科学省の取組（研究DX関係）

○ 我が国が目指す社会（Society 5.0）の実現

<データ基盤整備>

- ・様々な分野におけるデータプラットフォームの整備・運用
- ・持続可能な「データ・エコシステム」に向けた分野間データ連携の仕組の構築
- ・「研究データ基盤システム」の持続的運営
- ・公的資金による研究データへのメタデータの付与・管理体制の構築
- ・研究データの管理・利活用の促進体制の整備・国際協調
- ・各研究分野でデータ駆動型研究の基盤となるプラットフォームの整備

<ネットワーク・計算資源等の整備>

- ・次世代社会インフラや次世代コンピューティング技術の開発
- ・SINETの増強と学術情報基盤を支えるシステムの研究開発
- ・スーパーコンピュータ「富岳」共用を含む安定的な計算基盤の増強
- ・大型研究設備や大学等の共用施設のリモート化・スマート化の推進

<先端技術の研究開発>

- ・AI戦略2019に定める中核基盤研究開発・基盤分野（OS、プログラミング、セキュリティ、データベース等）を含めた数理・情報科学技術研究の加速

<人材育成>

- ・デジタル社会を担う人材の育成、教育体制の充実

等

研究のデジタルトランスフォーメーション（研究DX）の推進

——研究DX関連施策の一体的な取組

令和4年度要求・要望額 621億円
(前年度予算額 456億円)
(令和2年度第3次補正予算額 628億円)



あらゆる分野におけるデジタル化が重視されている中、研究活動においても、デジタルトランスフォーメーション(DX)をソフト・ハードの両面から取り組む必要がある。文部科学省においては、ソフト面として**研究データを戦略的に収集・共有・活用**するための取組を強化すると同時に、ハード面では、実験の自動化や遠隔地からの研究インフラへのアクセスを可能にする**研究施設・設備のリモート化・スマート化**、更に**次世代情報インフラ**である高速通信ネットワークと高性能計算資源の**強化**を図る。

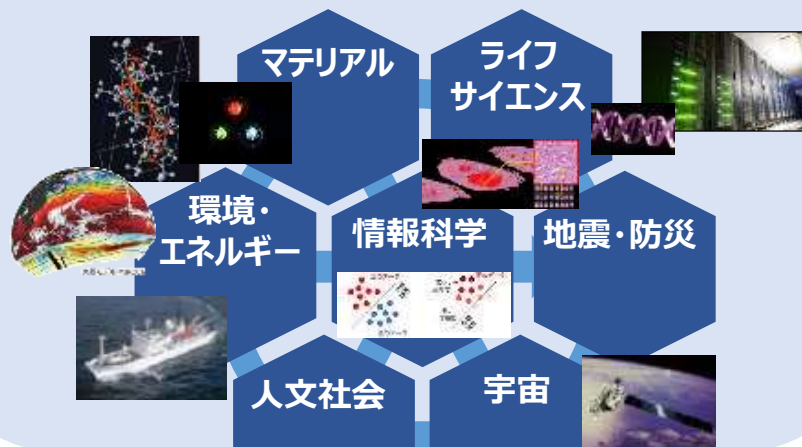
1. 研究データの収集・共有とAI・データ駆動型研究の推進

研究システムをデジタル転換するにあたって重要となるのは研究データである。

そのため、それぞれの分野の特性を生かしながら、**高品質な研究データの収集**と、戦略性を持ったデータの共有のための**データプラットフォームの構築**、**人材の育成・確保**に取り組み、更に、データを効果的に活用した、先導的な**AI・データ駆動型研究**を推進する。

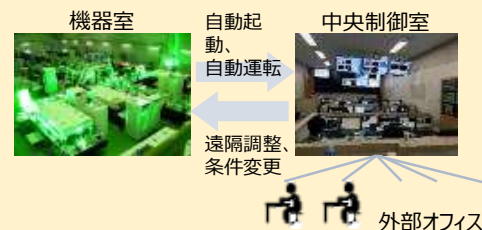
▼関連施策

- ・マテリアルDXプラットフォーム実現のための取組
 - ・ゲノムデータを活用した研究開発の推進
 - ・総合知による災害対応DXの推進
 - ・人文学分野におけるデータ駆動型研究の推進
 - ・AIP：人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト
 - ・研究データ利活用のエコシステム構築事業
- 等



2. 研究施設・設備のリモート化・スマート化

大型共用施設から研究室まであらゆる研究現場において、リモート研究を可能にする環境構築や、実験の自動化を実現するスマートラボ等の取組を推進し、**時間や距離に縛られず研究を遂行できる革新的な研究環境を整備**する。



▼関連施策

- ・先端的な研究設備の遠隔化、自動化を通じた共用の促進
- ・世界最高水準の大型研究施設におけるDXの推進
- ・研究のDX推進のための共用体制整備 等



遠隔観察

3. 次世代情報インフラの強化

全国的な研究のDXを支えるため、**学術情報ネットワーク「SINET」を高度化し、ネットワーク基盤と研究データ基盤を「次世代学術研究プラットフォーム」として一体的に運用**することで、学術情報基盤を強化する。



また、AI・データ駆動型研究を支えるため、スパコン「富岳」をはじめとした**高性能・大規模な計算資源の運営**と、それらを徹底活用した更なる成果創出を加速する。

情報科学技術が支えるコロナ新時代の研究開発

リモート化・スマート化による
世界最先端の研究環境

時間や場所の制約を超えた
新たな研究スタイルの実現

研究者



研究拠点
研究施設・設備

ネットワーク
(SINET・
全国的研究データ基盤)

全国の研究拠点、研究施設・設備、コンピュータ資源、データをネットワークが結ぶ

スーパー
コンピュータ

シミュレーション科学、
AI・データ駆動型科学の発展

産業・サービス

研究データ

物質・材料

医療

リポジトリ

バイオ

教育

気象

地球環境

防災

研究データ・社会の様々なデータを有効に活用

研究のDXの全国的基盤としてネットワーク×データ×スーパーコンピュータの
一体的情報システム基盤の高度化が必要

公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方について

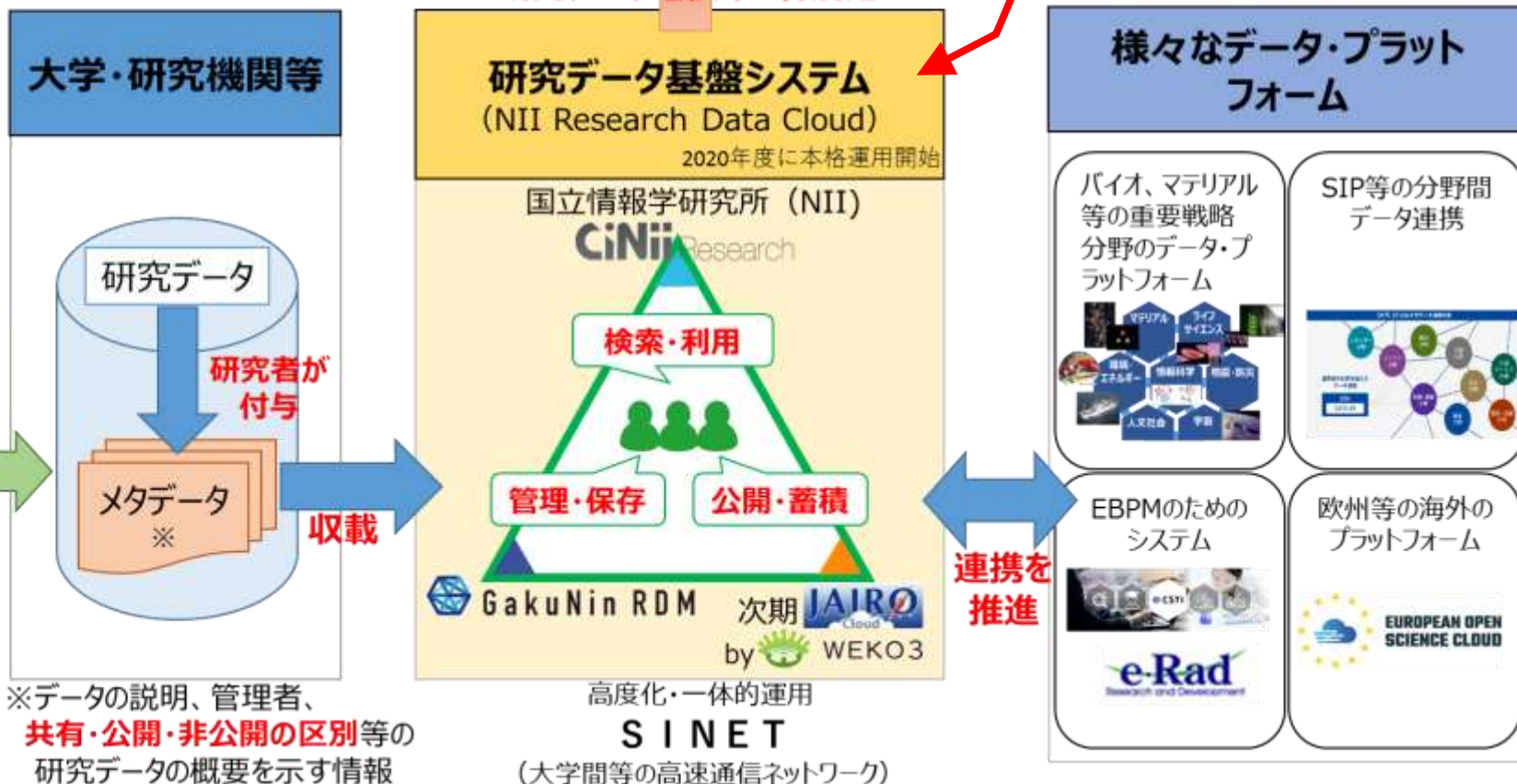
研究データ基盤システムを中核としたデータ・プラットフォームの構築

- 研究データの公開・共有を推進、産学官のユーザが**データを検索可能**
 - ムーンショット型研究開発制度**における試行(2020年度開始)、その後、次期**SIP**に導入
- ➡ **全ての公募型の研究資金**の新規公募分に導入(2023年度まで)

我が国における研究データの管理・利活用のための中核的なプラットフォームとして位置付け

アカデミア、産業界等

研究データを検索・利活用



2. 情報科学技術分野に係る取組

情報科学技術分野における取組

「第6期科学技術・イノベーション基本計画」、「AI戦略2021」等に基づき、AI等の革新的な基盤技術の研究開発、データを収集・解析・活用するための全国的な研究データ基盤の構築・高度化や人材育成、ネットワークや計算資源等の情報システム基盤の整備、情報科学技術を活用したSociety 5.0の実証・先導事例の創出等の取組を、一体的に推進。研究のデジタルトランスフォーメーション（研究DX）の実現に貢献し、研究の生産性の飛躍的向上を図る。

人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ

- 「AI戦略2021」（2021年6月）に基づき、理研・AIPセンターにおいて理論研究を中心とした革新的な基盤技術の研究開発を実施するとともに、JSTのファンディングを通じて、全国の大学等のAI関連研究を支援。Society 5.0実現の核となる情報科学技術の研究開発を一体的に推進。

AIPプロジェクト

理研AIPセンター



令和4年度要求・要望額：
4,000百万円
(3,249百万円)

一体的に実施

JST戦略的創造
研究推進事業



令和4年度要求・要望額：
7,458百万円
(7,612百万円)

オープンサイエンス／研究データ基盤

- 我が国の研究力の飛躍的発展を図るため、各分野・機関の研究データをつなぐ全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装と、データ駆動型研究の拡大・促進の支援を行う、研究DXの中核機関群を支援。



研究データ基盤の
構築・高度化・実装

令和4年度要求・要望額：
1,650百万円（新規）

Society 5.0

- Society 5.0の実証・課題解決の先端中核拠点として大学等によるイノベーションを先導。

データ駆動型社会への
先導事例の創出



Society 5.0実現化
研究拠点支援事業

令和4年度要求・要望額：
701百万円
(701百万円)

スーパーコンピュータ

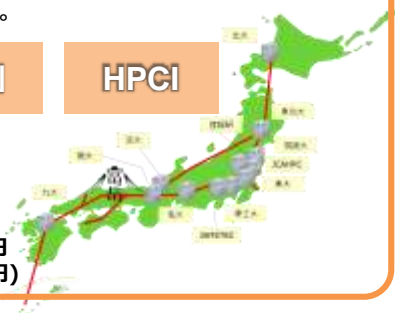
- スーパーコンピュータは、国民生活の安全・安心や国際競争力の確保のための先端的な研究に不可欠な研究開発基盤。
- 「富岳」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境（HPCI：革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ）を構築し全国のユーザーの利用に供する。

スーパーコンピュータ「富岳」

HPCI



「富岳」及びHPCIの運営
令和4年度要求・要望額：18,894百万円
(17,215百万円)



ネットワーク

- 高度な情報通信ネットワークおよび大学等で共通的に活用される情報基盤を一元的に整備・提供し、情報基盤の高度化に貢献。

NII 学術情報ネットワーク整備（SINET）

学術フロンティア関連経費の内数

令和3年度予算額：
7,171百万円
(令和2年度補正予算額：
3,881百万円)



人材育成

- 研究DXの鍵となるデータ利活用に向けて、大量かつ複雑なデータを分析・解析するために必要な統計人材の育成を推進すべく、大学等における統計学の教育・研究の中核となる統計エキスパート人材を育成。



大学5科同科連携株式会社 情報・システム研究機構
統計数理研究所

令和4年度要求・要望額：
313百万円
(313百万円)

背景

新型コロナウイルス感染症の猛威により、我が国のデジタル化への遅れが顕著になったことから、**次の成長の原動力として「デジタル」が最重要視**されている。特に、デジタル技術の進展により、**データ駆動型研究の重要性が高まる**など、研究手法が大きく変化しており、**研究DXにより生産性を飛躍的に向上させるためには、膨大な量の高品質なデータの利活用を推進していくことが鍵**である。このため、全国の大学・研究機関を超高速・大容量につなぐ学術情報ネットワークSINETとともに、**我が国における研究データの管理・利活用を促進するための中核的な研究データ基盤の構築・高度化・実装**を行い、**各分野等で構築が進められているデータプラットフォーム等と連携した、オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データの管理・利活用を促進**することが求められている。

また、データ戦略では、SINETは研究のみならず、大学等の知を活かせる社会インフラとしての機能高度化・拡充なども念頭に置いた整理を行うとされている。

【経済財政運営と改革の基本方針2021】（令和3年6月18日閣議決定）**研究の生産性を高めるため、研究DXを推進するとともに、研究を支える専門職人材の配置を促進する。**

【成長戦略フォローアップ2021】（令和3年6月18日閣議決定）

・研究のDXの実現に向け、**A I・データ駆動型研究を推進**するため、全国の先端共用設備や大型研究施設も効果的・効率的に活用し、2022年度からマテリアル、ライフサイエンス等多様な分野の研究データを戦略的に収集・共有・活用する取組を強化する。

未解決の課題

- **各分野におけるデータプラットフォームや、各機関におけるリポジトリの構築等が進められている**。これらをつなぎ、**分野・機関を越えてデータを共有・利活用するための全国的な研究データ基盤の実装が未実施**であり、国際的にも遅れをとっている。
- 政府全体の方針に基づき、公的資金による研究データの取扱いに当たり、研究者に求められる責務が増大（DMPの作成、メタデータ付与等）しており、対応が必要。
- DXによる研究手法の変革が一部にとどまっており、情報インフラを徹底的に活用したA I・データ駆動型研究の進展が不十分。
- 研究データの取扱ルール等の制度の整備や普及が追いついておらず、データサイエンスに不可欠であるデータマネジメント人材も不足。

実施内容

事業期間：R4年度～R8年度

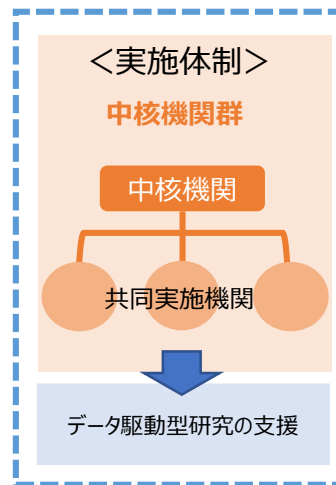
- 我が国の研究力の飛躍的発展を図るため、各分野・機関の研究データをつなぐ**全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装**と、**データ駆動型研究の拡大・促進**の支援を行う、**研究DXの中核機関群を支援**する。

1. 全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装

- **全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装**
 - ・研究データの管理・蓄積・利活用・流通といった点で適切かつ実用的な機能を確保した全国的な研究データ基盤を整備
 - ・構築が進む各機関・各分野のリポジトリやデータプラットフォームとの連携・接続
- **研究データ基盤の活用に係る環境の整備**
 - ・ルール・ガイドライン整備、データマネジメント人材育成支援 等

2. 研究データ基盤やSINETの更なる活用を通じたデータ駆動型研究の支援（分野とのマッチング形成）

- ・異なる分野間でのデータ連携を促進し、データ駆動型研究の振興に貢献
- ・分野とのマッチング形成を通じ、全国的な研究データ基盤に対する利活用の観点からのニーズを積極的に掘り起こし、一層の利活用を推進
- ・産業界とも連携し、リアルタイムデータも用いながら地域課題等に関する研究開発を積極的に支援することで新しいビジネスの創出に貢献



※左記2.部分

マテリアル分野をユースケースとした「研究DXプラットフォーム」の構築

令和4年度要求・要望額 165億円
 (前年度予算額 38億円)
 ※運営費交付金中の推計額含む



- 我が国が世界に誇る計算基盤や研究データベース、先端共用施設群や大型研究施設等のポテンシャルと強みを相乗的に活かし、世界を先導する価値創造の核となる「**研究DXプラットフォーム**」を構築
- 幅広い課題解決に貢献するとともに、**他分野のロールモデルとなる材料分野をユースケース**とし、①**データ創出**から、②**データ統合・管理**、③**データ利活用**まで、一気通貫した研究DXを推進

①データ創出 ～先端大型共用施設等のポテンシャル最大化・DX基盤の強化～

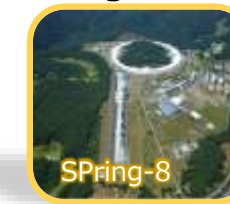
(※主要事業を記載)

マテリアル先端リサーチインフラ 57億円 (17億円)

- ✓先端設備メーカーと協力し、**全国の大学等の先端共用設備**から創出されるマテリアルデータを**AI解析可能な形式**で蓄積
- ✓先端共用設備の**ハイスループット化、自動化、遠隔化**により高品質なマテリアルデータを創出



SPring-8におけるデータ創出基盤の整備 10億円 (新規)



- ✓大型放射光施設**SPring-8**は、動作中材料の化学状態等のマテリアルデータを産生するも、超大容量のため取扱いが難しく利活用が不十分
- ✓超大容量データを品質を落とさずに**圧縮・蓄積**し、**全国的**研究データ基盤に**接続・利活用**するための基盤を整備

→ : 研究データの流れのイメージ
 全国の大学・研究機関を**超高速・大容量**につなぐ**SINET**を活用

②データ統合・管理 ～研究ポテンシャル・強みをかけ合わせるデータ統合プラットフォーム～

マテリアルズ・リサーチバンク (データ中核拠点の形成) 35億円 (12億円)

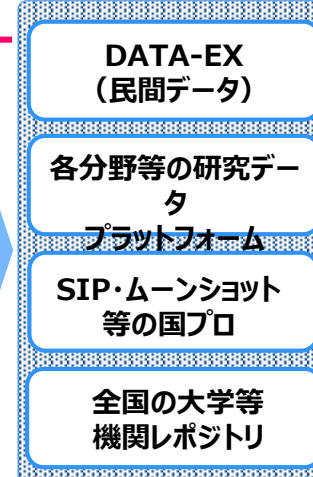
- ✓全国の先端共用設備から創出した高品質なマテリアルデータを、**NIMSのデータ中核拠点を介して**全国のアカデミアで**共有・AI解析**などで利活用
- ✓今後、データ中核拠点に、**収集・蓄積したデータのAI解析基盤を整備**
- ✓マテリアル産業における**データ流通基盤構築**の取組とも連携、**全国産学**のデータ共有・利活用につなげる



研究データ利活用のエコシステム構築事業 17億円 (新規)



- ✓分野・機関を越えて**データを共有・利活用**するための、**全国的**研究データ基盤を構築・高度化・実装
- ✓マテリアルズ・リサーチバンクと、**SPring-8超大容量データ**等を**接続**し、幅広いマテリアルデータの**横断的な共有・利活用**を可能に



③データ利活用 ～未来の価値創造を先導するデータ駆動型研究開発の推進～

データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト 28億円 (0.4億円)

- ✓**データ駆動型研究手法**を取り入れた**次世代の研究方法論**を**実践**し、革新的機能を有する**マテリアル**を創出
- ✓「**富岳**」等の**計算資源**や「**Spring-8**」等の**放射光・中性子施設**も**フル活用**し、研究を推進



(関連施策) スパコン「富岳」等による解析

- ✓データ駆動型研究を支えるため、**スパコン「富岳」**をはじめとした**高性能・大規模な計算資源**の**運営**と、**徹底活用**した**成果創出**を加速



マテリアルDXプラットフォーム

分野毎の研究データプラットフォームとの連携・接続

各分野における研究データプラットフォーム

マテリアル

- **物質・材料研究機構 (NIMS)**
 - ▷ 無機材料や高分子材料、金属構造材料の物質構造等、NIMSの研究活動で得られたデータ、論文等から収集したデータに加え、論文等で発表した公知データをメタデータ（試料・装置・手法などの情報）を付与した形で収録したもの。
 - ・物質・材料データベース (MatNavi)
 - ・材料データリポジトリ (Materials Data Repository : MDR)
- **情報統合型物質・材料開発イニシアティブ (MI²I)**
 - ▷ NIMSの研究活動で得られた物質・材料の基礎データや、データ科学的手法等の解析ツールを格納。

環境・防災

- **データ統合・解析システム (DIAS)**
 - ▷ 国内外の各機関が保有する衛星観測、大気・地上気象観測、海洋観測、気候変動予測モデルの出力DB
- **防災科学技術研究所 (NIED)**
 - ▷ 調査観測実験データ、シミュレーションデータ、画像、図面等の調査研究で得られた各種情報等
 - ・高感度地震観測網 (Hi-net)
 - ・基盤的火山観測網 (V-net)
 - ・日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) 等
- **東京大学地震研究所**
 - ▷ 関東甲信越地域、紀伊半島とその周辺地域、瀬戸内海西部とその周辺地域の地震活動地図、地震波形データ、及び国立大学微小地震観測網データを用いた震源カタログ。
 - ・地震活動に関するデータベース

ライフサイエンス

- **理化学研究所**
 - ▷ 理研における研究活動において取得されたデータやデータベースに関するメタデータのDB
 - ・理研メタデータベース
 - ▷ 天然化合物の名称・構造、生物活性情報のほか、物性データや機器分析データなど。
 - ・NPEdia
 - ▷ 生命科学分野の画像データと生命システム動態の定量データ
 - ・SSBD:database
 - ・SSBD:repository
 - ▷ 革新脳プロジェクトによる、マーマセットの脳のMRI画像、マクロレベルの結合、遺伝子発現マップ、ECoG電極アレイによる機能データ
 - ▷ タンパク質の量子化学計算値データベース
 - ・FMOデータベース (タンパク質の量子化学計算値データベース)
 - ▷ 理化学研究所が運用する全天X線監視装置 M A X I の観測データ。
 - ・全天X線監視装置 M A X I データベース
- **日本医療研究開発機構 (AMED)**
 - ▷ 「ゲノム医療実現のためのデータシェアリングポリシー」適用のAMED研究開発課題における、研究成果に紐づくゲノムデータ及び臨床情報や解析・解釈結果等を含めたゲノム情報等。
 - ・AGD (AMEDゲノム制限共有データベース)
 - ▷ 東北メディカル・メガバンク計画のゲノム・コホート調査由来の、健康調査及び全ゲノム配列情報を含む生体試料の解析情報 (基本属性情報、調査票情報、生理学検査情報、検体検査情報、ゲノム・オミックス情報、診療情報、MRI画像情報等) を統合したDB 等
 - ・dbTMM
 - ・jMorp
- **国立遺伝学研究所**
 - ▷ DNA塩基配列と機能注釈データのDB
 - ・DNA Data Bank of Japan (DDBJ)
 - ・Japanese Genotype-phenotype Archive (JGA)
 - ・AMED Genome Group Sharing Database (AGD)
- **大阪大学蛋白質研究所**
 - ▷ 生体高分子の立体構造に関するDB
 - ・Protein Data Bank Japan (PDBj)

海洋・原子力・宇宙

- **海洋研究開発機構 (JAMSTEC)**
 - ▷ 機構の研究設備等による調査研究の調査観測データ、シミュレーションデータ、画像、図面等の各種データ等。
 - ・航海・潜航データ・サンプル探索システム (DARWIN)
 - ・深海映像・画像アーカイブ (J-EDI)
 - ・地震研究情報データ提供システム (J-SEIS) 等
- **日本原子力研究開発機構 (JAEA)**
 - ▷ 各々の試験条件、試験結果等や緩衝材の基本特性試験によって得られたデータなど
 - ・ガラスの溶解に関するデータベース
 - ・緩衝材基本特性データベース 等
- **自然科学研究機構国立天文台**
 - ▷ 国立天文台及び大学の観測装置で共同利用等により取得した天文観測データ。
 - ・SMOKA
 - ・すばる望遠鏡アーカイブシステム (STARS) 等

人文・社会科学

- **人間文化研究機構国文学研究資料館**
 - ▷ 日本古典籍ナショナルカタログと、国文研及び国内外の大学等が所蔵する日本文学を含む古典籍の全冊画像のデータベース。
 - ・日本古典籍総合目録データベース (目録)
 - ・新日本古典籍総合データベース (画像閲覧)
- **一橋大学経済研究所**
 - ▷ 近代日本経済の歴史統計を経済活動の諸分野にわたって推計、加工して体系的に集めた統計書である『長期経済統計』全14巻 (1965-1988年) のデータベース。
 - ・長期経済統計データベース (LTES)

NIMSにおけるデータ駆動型研究に係るこれまでの取組

これまでNIMSにおいて、データをつくる・ためる・つかうを自動化・高速化し、材料開発を飛躍的に加速する取組を実施



成果事例 1 : 断熱性無機薄膜

①機械学習モデル作成



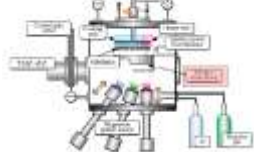
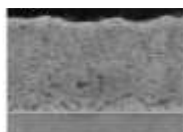
NIMSのAtomWork-Adv (無機材料データベース) および論文86報のデータ (データポイント1,317点) から界面 (性質が異なる2つの物質が接する境界) の熱抵抗を予測する機械学習モデルを作成。

②材料の組み合わせを選択

293種80,000通りの中から、界面の熱抵抗が大きく、作製可能な材料の組み合わせとしてBi/Si (ビスマスとシリコン) を選択。

③成膜実験

NIMS独自開発の精密制御自動成膜装置を利用し、Bi/Siの薄膜を作製。



世界最小の熱伝導率0.16W/m・Kを示す無機薄膜を発見!

既存熱遮蔽コーティング材YSZに比して5倍以上の断熱性能

Wu et al., npj Computational Materials, 5, 56 (2019)

成果事例 2 : メタノール燃料電池用触媒

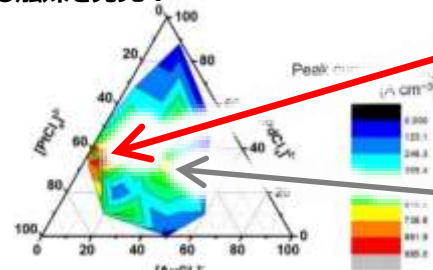
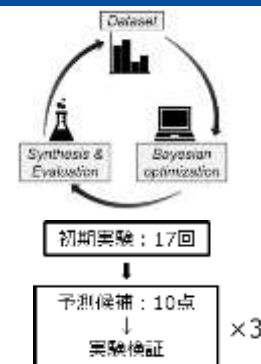
①初期実験

17回の初期実験を行い、白金 (Pt)、パラジウム (Pd)、金 (Au) の3種元素の合金触媒によるメタノール酸化効率のデータを取得。

②機械学習と検証実験

3種元素の配分比率 5150通りの組み合わせから、機械学習の一手法であるベイズ最適化により候補10点を予測し、実験で効率性を検証。これを3サイクル (実験30回) 実施。

合計47回の実験 (従来手法の1/100以下の実験回数) で最高性能を有する触媒を発見!



**Au極少量の組合せ
Pt: Pd: Au=59: 40: 1を発見
従来比1.4倍の活性**

従来は
Pt: Pd: Au
同分量あたりが
良いとされてきた

Nugraha et al. J. Mater. Chem. A 8, 13532 (2020)

次期SINET（次世代学術研究プラットフォーム）について

◆ 超高速・大容量のネットワーク基盤を強化し、研究データの管理・公開・検索を促進する研究データ基盤を一体的に運用する次世代学術研究プラットフォーム（次期SINET）を2022年4月から開始すべく整備中。

※（次期SINETの主なポイント）

- ネットワーク基盤と研究データ基盤の一体的運用
- 日本全国を400Gbps・国際回線を200Gbpsで整備
- SINET接続点（ノード）の増設（50か所→69か所）
- モバイル本格運用（5G）
- 等

SINET5（2016～2021年度）

次世代学術研究プラットフォーム（2022～2027年度）

※ネットワーク移行（2021年度）



事業目的

- 「富岳」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境 (HPCI : 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ) を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献する。

【経済財政運営と改革の基本方針2021 (令和3年6月18日閣議決定)】

(デジタル化等に対応する文教・科学技術の改革)

～情報インフラ^{注釈}の活用促進、施設・設備の共用化等による基盤構築を図り、生産性向上を目指す。
注釈：学術情報ネットワーク (SINET) やスーパーコンピュータ「富岳」の運用や次世代計算基盤の検討など。

【成長戦略フォローアップ (令和3年6月18日閣議決定)】

(研究のDXの実現)

・スーパーコンピュータ「富岳」を活用して、2021年度に新型コロナウイルス感染症等の対策に資する研究や次世代コンピューティング分野の研究を重点的に行う。また、次世代の計算資源について、2021年度中に、これまでのスーパーコンピュータに係る評価や次世代の計算資源の方向性について検討を行い、それを踏まえた調査研究など必要な取組を速やかに実施する。

事業概要

1. 「富岳」の運営等 15,952百万円 (15,329百万円) うち、「富岳」成果創出加速プログラム 1,238百万円 (1,088百万円)

- 令和3年3月に共用開始した「富岳」を用いた**成果創出の取組を推進**する。

【期待される成果例】

★健康長寿社会の実現

★高速・高精度な創薬シミュレーションの実現による新薬開発加速化



★防災・環境問題

★気象ビッグデータ解析により、竜巻や豪雨を的確に予測



★エネルギー問題

★太陽電池や燃料電池の低コスト・高性能化や人工光合成メタンハイドレートからメタン回収を実現



★基礎科学の発展

★宇宙でいつどのように物質が創られたのかなど、科学の根源的な問いへの挑戦

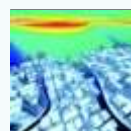


★産業競争力の強化

★次世代産業を支える新デバイスや材料の創成の加速化



★医療ビッグデータ解析と生体シミュレーションによる病気の早期発見と予防医療の支援実現



★地震の揺れ・津波の進入・市民の避難経路をメートル単位でシミュレーション



★電気自動車のモーターや発電機のための永久磁石を省レアメタル化で実現



★飛行機や自動車の実機試験を一部代替し、開発期間・コストを大幅に削減

2. HPCIの運営 2,897百万円 (1,886百万円)

2-1. HPCIの運営 1,886百万円 (1,886百万円)

- 国内の大学等のスパコンを高速ネットワークでつなぎ、利用者が一つのアカウントにより様々なスパコンやストレージを利用できるようにするなど、多様なユーザーニーズに応える環境を構築し、全国の利用者に供する。
- 令和3年3月の富岳本格共用開始を踏まえ、一般課題や政策課題について課題公募を開始。

2-2. 次世代計算基盤に係る調査研究 1,011百万円 (新規)

- 「フラッグシップシステム」の開発にあたり、我が国として独自に開発・維持すべき技術を特定しつつ、具体的な性能・機能等について検討を開始する。具体的には半導体やネットワーク等**国内外の周辺技術動向や利用側のニーズの調査、要素技術の研究開発等**を実施する。



次世代計算基盤に係る政策・技術動向

- 令和3年3月9日、スーパーコンピュータ「富岳」の共用が開始。
- AI・データ駆動科学の進展、研究活動のデジタルトランスフォーメーション（DX）社会のデジタル化の進展等を受け、スーパーコンピュータを含む次世代計算基盤の重要性が高まっている。
- 世界では欧米・中国を中心に、科学技術・イノベーションのみならず産業競争力、安全保障の観点からスーパーコンピュータの開発に多額の投資が行われている。今後、「富岳」を超える性能のマシンが複数台登場する見込み。



Exascale Computing Project (合計約5,500億円以上)

→2021年以降にエクサ級のスパコンを複数台導入予定



EuroHPC (合計約1兆円以上)

→2021年以降に数百ペタ級のスパコンを3箇所に整備予定



→エクサ級のスパコンに係る研究開発を実施中

次世代計算基盤の必要性

- スーパーコンピュータを含む科学技術・学術情報基盤は、科学技術・学術の成果創出のみならず、産業競争力の強化、Society5.0の実現、我が国が直面する社会的課題の解決に必要不可欠。
- スーパーコンピュータによる大規模・長時間・多数のシミュレーションにより、複雑な生命現象の再現や高精度なデジタルツインの実現等、世界をリードする卓越した研究成果が期待される。また、量子コンピュータの実現等、新たな技術の実現においても、世界最高水準のスーパーコンピュータが必要。
- さらに、大規模計算基盤を自国で開発・製造・運用・活用できるという経済安全保障の観点は、新型コロナウイルス感染症の拡大によってもますます顕在化。これらに必要な技術・人材の維持・育成が重要。

第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月閣議決定）抄

次世代の計算資源について、我が国が強みを有する技術に留意しつつ、産学官で検討を行い、2021年度までに、その方向性を定める。この検討の結果を踏まえ、必要な取組を実施する。

次世代計算基盤のあり方

- ポスト「富岳」時代の次世代計算基盤を国として戦略的に整備することは、科学技術・学術の成果創出のみならず、技術・人材の維持・育成や産業競争力の強化等の経済安全保障、新たな科学技術の創出、Society5.0の実現、国民の安心・安全の確保等の社会的課題の解決に貢献する観点から必要不可欠。
- ユーザーニーズの多様化や利用分野の拡大・変化に対応するため、「フラッグシップシステム」を頂点とする現在のHPCIから、「フラッグシップシステム」及び国内の主要な計算基盤、データ基盤、ネットワークが、一体的に運用され、総体として持続的に機能する基盤となることが望ましい。

現在のHPCI※

※革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ



ポスト「富岳」時代に目指すべき姿



- 「フラッグシップシステム」の開発にあたり、半導体やネットワーク等関連技術の動向及び利用ニーズの変化等を踏まえ、調査研究を行い、我が国として独自に開発・維持すべき技術を特定しつつ、具体的な性能・機能等について早急に検討を開始する必要がある。
- HPCIの戦略的な整備・運用についても継続的に議論が必要。

次期「フラッグシップシステム」に求められる役割

① 多様な研究分野で世界をリードする卓越した研究成果を創出する

- 幅広い研究分野でパラダイムシフトを起こし得る圧倒的性能・機能
- 多様な分野や利用ニーズの変化に対応し得る汎用性
- Co-designによって世界最高水準の主要アプリケーション実効性能

② 計算科学・計算機科学において我が国の優位性・独自性を確保する

- 我が国の最先端の技術力・人材を結集し、技術を飛躍的に進展
- 我が国独自に次世代計算基盤を開発・製造、運用・活用できる技術・人材を維持・育成
- 5~10年後に一般的なスパコンで利用可能になる技術を確認し、幅広い研究分野の発展をけん引し、支える
- 量子コンピュータなど新たな計算原理の発展も考慮
- 我が国の独自開発技術と国際協調すべき技術の特定が必要
- アプリケーションも含め、産業への展開を見据えた検討が必要
- サプライチェーンリスクの管理を含む、セキュリティの確保が必要

③ 新たな科学技術の創出、産業競争力の強化、Society 5.0の実現、国民の安心・安全の確保等社会的課題の解決に貢献する

(新たなニーズ、利用形態への柔軟な対応のため、)

- 「フラッグシップシステム」とその他主要スパコン、データ基盤がネットワークを通じて一体的に運用されるための機能
- セキュアに、かつ柔軟に運用されるための機能

AIP: Advanced Integrated Intelligence Platform Project

人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト

令和4年度要求・要望額 11,458百万円
 (前年度予算額 10,861百万円)
 ※運営費交付金中の推計額含む

背景

- 「統合イノベーション戦略2021」(2021年6月)及び「AI戦略2021」(2021年6月)に基づき、AI等の最先端の基盤的技術の研究開発、社会実装等の総合的な取組を官民一体となって推進。

【AI戦略2021(令和3年6月11日 統合イノベーション戦略推進会議決定)】

○理研AIPにおいて、ビッグデータが収集できない分野でも適用可能な機械学習技術、深層学習の理論体系の確立、深層学習の限界を打破する新しい技術、AIによる科学研究の加速、AIとともに進化する社会の基盤等の先端的な研究開発に取り組み、引き続き、信頼される高品質なAI(Trusted Quality AI)の実現を目指していくべきである。

【統合イノベーション戦略2021(令和3年6月18日 閣議決定)】

○深層学習の理論体系や知識融合型AI技術、2025年日本国際博覧会での利用を目指す多言語同時通訳等の研究開発を行う。また、説明可能なAI等の研究開発等について、AI関連中核センター群の連携方策を検討し、2021年度中に具体的な取組を開始する。

事業概要

- 世界最先端の研究者を糾合する拠点として、**理化学研究所にAIPセンター**を設置し、AI、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティに関する革新的な基盤技術の研究開発を進めるとともに、**JSTのファンディングを通じた全国の大学・研究機関等のAI関連の研究支援を一体的に推進**。

革新知能統合研究センター (AIPセンター)

理化学研究所【拠点】

国

➡

補助金

理化学研究所 要求・要望額: 4,000百万円 (3,249百万円)
事業期間: 2016~2025年度

- 世界最先端の研究者を糾合し、革新的な**基盤技術の研究開発**や我が国の強みである**ビッグデータを活用した研究開発**を推進。

汎用基盤


① 深層学習の原理の解明、現在のAI技術では対応できない高度で**複雑・不完全なデータ等に適用可能な基盤技術の実現**等

目的指向

② 日本の強みを伸長:AI×再生医療・モノづくり等
社会課題の解決:AI×高齢者ヘルスケア・防災等

倫理社会

③ AIと人間の関係としての**倫理の明確化**
AIを活かす**法制度の検討**等



理研 AIP


AI関連中核センター群

産総研 AIRC NICT AI関連センター

理研AIPセンターにおいて今後強化する取組

- 重要分野でのAI技術の実装に向けた研究開発の加速
 - AI技術(自動採点技術)の教育への活用に向けた研究開発
 - AI駆動型研究による科学的知見の創出に向けた研究開発等
- 理論研究を中心としたAI技術の研究開発の更なる促進
 - 深層学習理論の更なる開拓と実問題への応用促進
 - 現在の深層学習技術を超える次世代AI基盤技術の研究開発の推進等

➡ 理研AIPセンターがこれまで創出してきた研究成果を更に発展させ、理論研究から応用研究、社会実装までを一体的に推進



PIを介して、全国の大学・研究機関をサブ拠点として糾合

AIPセンター

全43チーム/ユニット、626名 (令和3年4月時点)

一體的に推進

戦略的創造研究推進事業 (一部)

科学技術振興機構【ファンディング】

要求・要望額: 7,458百万円 (7,612百万円) ※
 ※運営費交付金中の推計額

- AIやビッグデータ等における**若手研究者の独創的な発想**や、新たなイノベーションを切り拓く**挑戦的な研究課題**を支援。
- 「AIPネットワークラボ」としての**一体的運営**により、課題選考から研究推進まで幅広いフェーズでの**研究領域間の連携**を促進。

令和3年度のJST AIPネットワークラボ 構成領域

ACT-i	ACT-i	CREST
AI活用で挑む学問の革新と創成 (國吉総括)	社会変革に向けたICT基盤強化 (東野総括)	基礎理論とシステム基盤技術の融合によるSociety 5.0のための基盤ソフトウェアの創出 (岡部総括)
数値・情報のフロンティア (河原林総括)	信頼されるAIの基盤技術 (有村総括)	データ駆動・AI駆動を中心としたデジタルトランスフォーメーションによる生命科学の革新 (岡田総括)
ACT-i	IoTが拓く未来 (徳田総括)	信頼されるAIシステムを支える基盤技術 (相澤総括)
	数値と情報科学で解き明かす多様な対象の数値構造と活用 (坂上総括)	数学・数理科学と情報科学の連携・融合による情報活用基盤の創出と社会課題解決に向けた展開 (上田総括)
情報と未来 (後藤総括)	人とインタラクションの未来 (藤本総括)	人と情報環境の共生インタラクション基盤技術の創出と展開 (間瀬総括)
	新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出 (黒橋総括)	イノベーション創成に資する人工知能基盤技術の創出と統合化 (柴藤総括)
		人間と調和した創作的協働を実現する知的情報処理システムの構築 (萩田総括)



※ 令和4年度からAIPプロジェクトに親和性の高い新規領域が発足した場合、追加でAIPネットワークラボに参画する可能性あり。

正信頼度データからの機械学習 (杉山 将)【汎用】

従来の機械学習の分類技術には、正と負の両方のデータの収集が必要であったが、実世界では負のデータの収集が大変。未知データを正と負に分ける機械学習の分類問題に対して、正のデータとそのラベルに関する信頼度の情報を基に分類境界を学習できる手法開発に成功
Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2019)にて発表。



分散データ管理システムの教育への導入 (橋田 浩一)【社会】

個人情報の開示・更新等の管理を本人が行う分散データ管理システム(PLR)を開発。埼玉県教育局で実運用され、生徒の調査書や推薦書の作成に利用されるほか、2021年3月から東京大学でも学内アプリと連携の上運用開始。



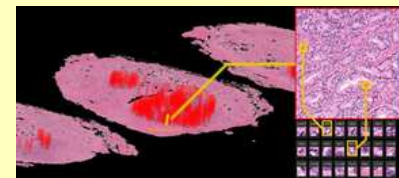
AIによる自動採点技術の基礎の開発 (乾 健太郎)【応用】

自然言語処理の技術を用いて、代々木ゼミナールとの共同研究で、現代文の記述式答案をAIで採点し、学習効果アップを狙う問題集を業界で初めて開発。



がんの未知なる特徴をAIが発見 (山本陽一郎)【目的】

深層学習には学習のためのビッグデータが必要なため、医療への実用化には、医師の診断情報が付いた大量の医療画像が不可欠であったが、診断情報が付いていない前立腺がんの病理画像から、がんの再発の診断精度を上げる新たな特徴を見つけることに成功、人間が理解できる情報として出力する技術開発に成功。



(2019年12月, Nature Communications)

令和3年度戦略的創造研究推進事業 (Society 5.0時代の安心・安全・信頼を支える基盤ソフトウェア技術)

多様な情報システムや大量のデータを使いこなして、質の高い豊かで安心な生活を実現するSociety 5.0時代には、“データの漏えい・流出”や“なりすまし”、“プライバシーの侵害”等の多くの危険が存在

⇒ **情報基盤分野**の研究者の力を結集し、日本発の**基盤ソフトウェア技術**で**安心・安全・信頼**を確保

なぜ、基盤ソフトウェア技術？

デジタル化への急速な流れ

- ・デジタル庁の創設
- ・コロナ新時代の新たなライフスタイルへの移行
- ・Society 5.0の早期実現

しかし、我が国は・・・

デジタル化のためのハードウェア、OS、クラウド等の大部分を海外に依存

→ リスク管理も海外依存となってしまっているのか？

そこで、

情報基盤分野の研究力を再強化

- ・研究コミュニティの再構築
- ・理論とシステムの研究者の連携



日本発の基盤ソフトウェア※で課題解決

- ・クラウド等の対策のみに頼らず、データや情報システムの安心・安全・信頼を確保

※基盤ソフトウェア＝アプリとクラウド等を繋ぐソフトウェア



Society 5.0

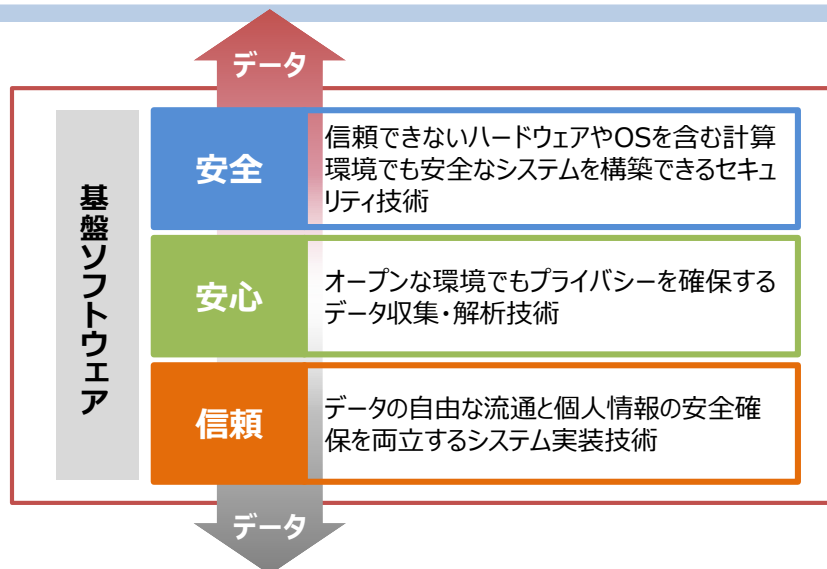
＝ **人々の多様な
幸せの追求**

誰もが、安全・安心にデータを活用
多様な情報システムを信頼して利用

将来像

**日本発次世代情報
技術が世界で活用**

次世代AI、高性能
コンピューティング 等



情報基盤分野の
研究者・研究力を結集
理論とシステムの融合



ハードウェア（センサ・デバイス等）・OS・クラウド等の対策のみでは、継続的な安全性・信頼性の確保は困難

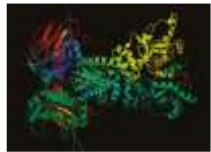
令和3年度戦略的創造研究推進事業 （『バイオDX』による科学的発見の追究）

AI・ビッグデータの活用を中心とした生命科学研究の
デジタルトランスフォーメーション（『バイオDX』）により、未踏の生命現象解明に挑む！！

近年の生命科学研究における DX

ビッグデータ・AI

AIを用いた画像解析や新薬探索等の技術が進展。2020年11月には、AIによるタンパク質構造予測性の飛躍的向上が話題に。



(Callaway, Nature, 2020)

自動化

化合物合成や代謝工学などにおいて、実験の自動化（ロボット利用）、ハイスループット化の研究発表が目立つように。



IBM RXN for Chemistry
(<https://rxn.res.ibm.com/rxn/robo-rxn/welcome>)

従来の 生命科学研究

人間の認知能力、作業量による制約。偶然の発見に期待。



©2016 DBCLS TogoTV

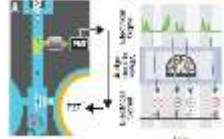
我が国の強み

再生医療研究や
バイオ生産技術等



©2016 DBCLS TogoTV

世界を先導する計測・機械化技術



(Ota et al., Science, 2018)

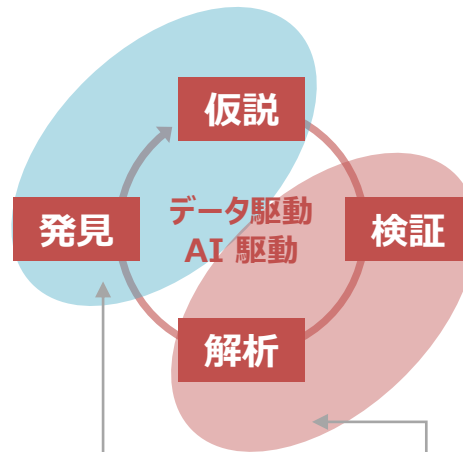


(Yachie et al., Nat. Biotechnol., 2017)

人間の認知能力では辿り着かなかったかもしれない科学的発見

質の高いビッグデータの取得・解析とAI駆動による結果
解釈・推論の両輪のアプローチにより、**人間の認知能力・バイアスを越えた科学的アプローチ**を可能に！

データ・AI駆動 × 生命科学研究



生命科学研究の
DXにより創る
未来像



© 2016 DBCLS TogoTV

『複雑な生命システムを解明』
『予防、検査・診断、創薬
および治療技術の効率的な創成』
『研究者が真に創造的な活動
に取り組むことのできる環境』

データの 『量』と『質』の確保

マルチモーダル解析や分析装置の自動化等、**均質かつ大量のデータを取得するための技術**、あるいは**実験計画を自動で柔軟に判断し遂行するAI技術**の開発等により、データ駆動型研究を加速！

AI技術による解析結果解釈・ モデリング・仮説生成

自然言語処理技術等に基づく、**既存の領域知識の抽出・活用**に加え、**能動推論**により実験結果を解釈し、**人力では為し得ない網羅的な理論シミュレーション及び解釈妥当性評価**を効率的に推進！

背景・課題

- Society 5.0の経済システムでは、「自律分散」する多様なものを新たな技術革新を通じて「統合」することが大きな付加価値を産むため、**眠っている様々な知恵・情報・技術・人材をつなげ、イノベーションと社会課題の解決をもたらす仕組みを世界に先駆けて構築**することが必要。
- その先導事例を実現するため、**知恵・情報・技術・人材がすべて高い水準で揃い、企業等からの本格的な投資の呼び水となることが見込まれる大学**において、**組織全体のポテンシャルを統合し複数の技術を組み合わせることで社会実装を目指す取組**や、**実証試験等の実施、概念実証に必要な研究費を支援**。
- 平成30年度より大阪大学の「ライフデザイン・イノベーション研究拠点」を、**Society 5.0の実証・課題解決の先端中核拠点**として採択し、令和3年度よりPLR基盤の試行的運用を開始。2024年のうめきた街びらきにて実装を開始し、2025年の大阪万博での利用者拡大等を目指す。

事業概要

【採択事業】ライフデザイン・イノベーション研究拠点（大阪大学 拠点長：八木康史教授）

- ✓ 事業期間：H30年度～R4年度（ステージゲート評価を経て、5年間の延長も可能）
- ※5年度目に大学等、産業界、自治体などの関係機関からの貢献を、国の支援金額と同規模以上確保

【採択事業の概要】

- ①産・学・官・民の連携により、大学キャンパス及び周辺地域をプレSociety 5.0の実証フィールドとし、イノベーションを創出。
「エデュテインメント*1」、「ライフスタイル」、「ウェルネス」をテーマに、10の推進プロジェクトを実施。
- ②各プロジェクトで得られたデータをもとに、パーソナルデータの商業二次利用を可能とする、市場取引型情報基盤としてのデータ流通基盤（PLR*2基盤）を構築。

【採択事業の目的】

- ①各々の研究開発案件での高度なデータ融合・利活用による、**Society 5.0を目指した新たな知的価値の創造**
 - ②PLR基盤の構築を通じた、多様なステイクホルダーが集い、**高付加価値データを安心安全に融合・利活用する未来社会像の実現**
- ➡これらの両輪により、人生のQOLの向上をデザインし、Society 5.0社会の実現に寄与

* 1：エデュテインメント：楽しみと学びを実現するエデュケーションとエンターテインメントを掛け合わせた造語
* 2：PLR(パーソナル・ライフ・レコード)：医療情報と共に日常生活の様々な活動データを合わせた個人データ



【統合イノベーション戦略2021（抜粋）】

我が国においても、データプラットフォーム・ネットワーク・計算資源等の研究基盤や各種ガイドライン等の制度環境の早期整備を進めてきたが、ポストコロナ時代においてはこれらの徹底的な利活用や更なる高度化が求められる。

令和4年度において強化する事項

- 企業に対する広報活動の強化**：事業の自立化に向けて、**民間資金の流入促進**が更なる課題である。裾野である（一社）データリテリコンソシアムへの加入を促進すると同時に、企業との共同研究の件数及びデータ提供契約の件数を加速度的に増加させるために、**企業ニーズの更なる深堀や魅力的なデータセット作成等**を通じて、企業に対する広報活動を強化する。
- プロジェクト間の連携強化**：複数プロジェクトで利用可能な被験者パネルを作成することで、プロジェクトを横断した分析を行い、**分野横断的なソリューション**の可能性を探る。

2022	2023	2024	2025	2026	2027
5年目； ステージゲート		うめきた 街びらき	8年目； 万博		10年目； うめきた2 期竣工
社会実装加速研究		社会実装導入準備		万博・うめきた2期等での実装推進	

ライフデザイン・イノベーション研究拠点での推進プロジェクト

未来創生研究

1

保健・予防医療プロジェクト

- ・妊娠期から2歳までの1000日について、パーソナルな子育て支援を実現
- ・高齢者の熱中症、睡眠障害、認知症の予兆等を早期に検知し、ヘルスケアサービスモデルを構築
- ・心不全患者が再入院に至る予測モデルを構築し、リスクを軽減

2

健康・スポーツプロジェクト

- ・運動時や日常生活での熱中症の予兆を検知
- ・スポーツトレーニング時における外傷や障害を予防
- ・スポーツ選手の疲労度とパフォーマンスによる効果的なトレーニング支援

3

未来の学校支援プロジェクト

- ・ひきこもりの予兆検知や改善のための手法を評価、検討
- ・新しいeラーニングシステムにより学生の理解度に沿った講義を可能にするシステムの実現

4

共生知能システムプロジェクト

- ・高齢者に対し対話型ロボットを用いた対話の活性化による健康維持の実現
- ・対話型ロボットと空調、照明等の環境制御の組み合わせによる快適環境の実現

先導的なプロジェクトを通じて、様々な**個人データ**（医療情報や日常生活の活動データ等）を**収集して活用するモデルを構築**

データリテリ基盤研究

5

情報システム基盤プロジェクト

パーソナルデータハンドリング基盤の研究開発

6

行動センシング基盤プロジェクト

IoTデバイスを用いた実世界行動センシング

様々な**個人データを安全・安心に収集・管理・活用するための共通システム基盤（PLR基盤）を構築**

社会実装に向けた研究

7

実証フィールド整備プロジェクト

実証実験フィールドの設置とデータ利活用基盤の構築

8

社会技術研究プロジェクト

データハンドリング、プライバシー・バイ・デザインの研究

9

データリテリ人材育成プロジェクト

多種多様な産業で活躍する、AI技術の目利き人材育成

10

グランドチャレンジ研究プロジェクト

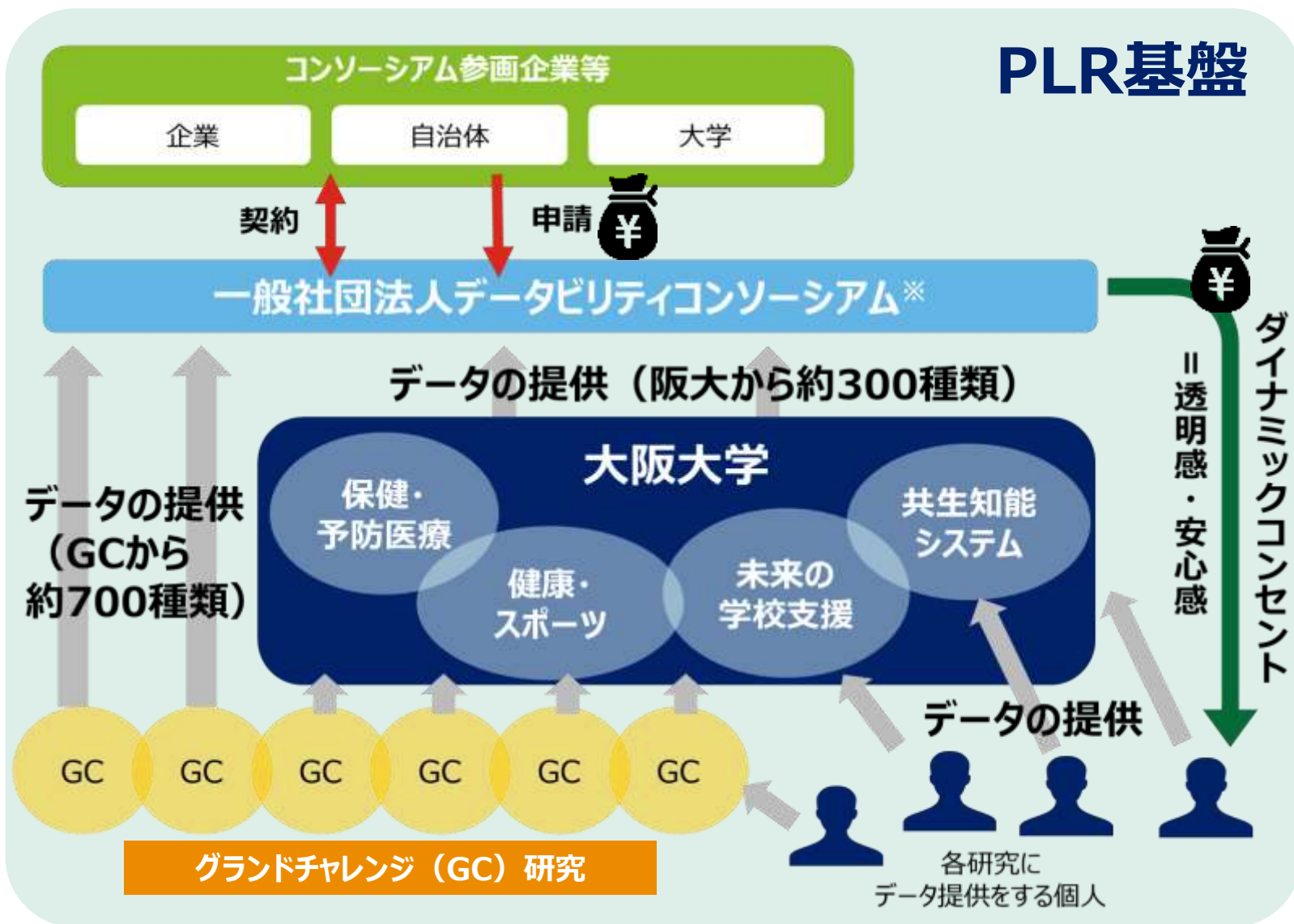
PLR活用拡大のための、革新的研究の募集（毎年20件程度採択）

PLR基盤を、広く社会に展開していくための環境整備

* PLR（パーソナル・ライフ・レコード）：医療情報と共に日常生活の様々な活動データを合わせた個人データ

Society 5.0の先導モデルを社会に示し、その実現を加速

PLR基盤の仕組みと目的



多様なステイクホルダーが集い、安心・安全に高付加価値データを統合・利活用する未来社会像の実現

具体的な開発案件での高度なデータ統合・利活用によるSociety 5.0をめざした、新たな知的価値の創造

PLR基盤

各々の研究

*一般社団法人データリテリティコンソーシアム：ライフデザイン・イノベーション研究拠点における活動を広く社会に普及させるために、多様なステイクホルダーが集い、高付加価値ヒューマンデータの活用によるイノベーション創出を共創的に実現していく場として設立

統計エキスパート人材育成プロジェクト

～ポストコロナ社会における研究のDXの実現のための基礎となる人材の育成～

令和4年度要求・要望額 313百万円
(前年度予算額 313百万円)



背景・課題

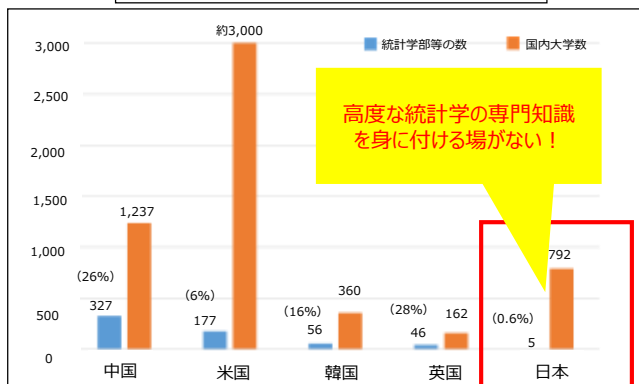
- ✓ ポストコロナ社会における研究のDXの鍵となるデータの利活用のためには、大量のデータを分析・解析するための統計人材が必要不可欠であり、データ駆動型研究の推進に伴って、統計的素養を十分に有していないと対処できない課題（リアルタイムビッグデータ解析等）への対応の需要も増している。
- ✓ しかしながら、他国における統計学部を有する大学数（米国では177大学）に比べて、我が国では5大学（滋賀大、横浜市立大、武蔵野大、広島大、長崎大）しかなく（令和2年度現在）、高度な統計学の専門知識を身に付ける場が非常に少ない。
- ✓ そのため、米国等に比べて、我が国の統計研究の人は少なく、高度な統計学のスキルを有する人材の育成及び統計人材育成エコシステムの構築は急務。

【科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)】

○デジタル社会を担う人材が輩出・採用され、社会で活躍できるような知識・能力を教育する体制を更に充実させるため、2021年度より、大学と政府や産業界等との対話を加速し、**統計学の専門教員の早期育成体制整備**、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度の普及方策や、インターンシップ、PBL等も活用した学修成果を重視する教育の推進を通じて、雇用・採用の在り方と高等教育が提供する学びのマッチングについて、共通認識を醸成する。

【現状】

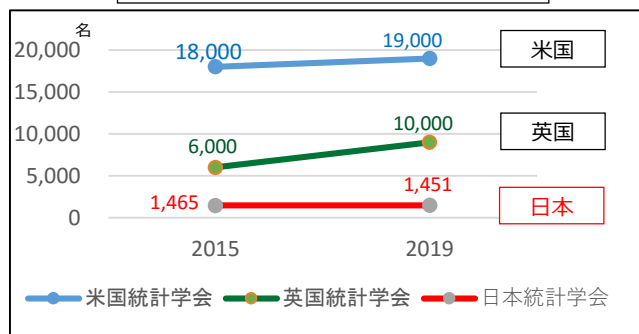
各国における統計学部を有する大学数



高度な統計学の専門知識を身に付ける場がない！

○諸外国に比して**我が国の大学における統計学部数は少ない**

各国の統計学会員数

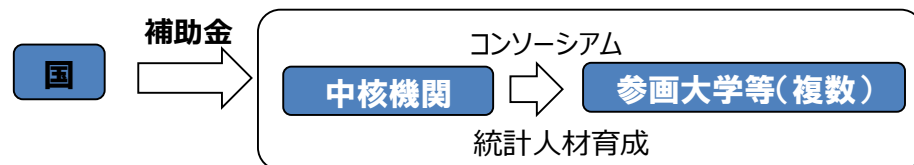


○**他国の統計学会会員数が増加傾向にあるのに対して、我が国は横ばいの傾向**

統計教育・研究の強化が急務

【事業概要】

大学共同利用機関・大学等が**コンソーシアムを形成し、大学等における統計学の教育研究の若手中核人材の育成を行う取組を公募により国が支援**



- 中核機関は人材育成プログラムを開発
- 中核機関は、参画大学等の若手研究者（経済、心理、公衆衛生等、統計学を活用する専門分野の研究者）を、人材育成プログラム+共同研究により、統計学のエキスパートに育成
- 育成された若手研究者は、各参画大学等において、統計学の教育・研究の中核となり、参画大学等において統計研究を振興するとともに、統計学のエキスパートを育成。米国等諸外国に伍する体制を目指す。

【採択コンソーシアム(事業期間 R3~7年度)】

- 中核機関** 情報・システム研究機構 統計数理研究所
- 参画機関** 茨城大、群馬大、東京大、東京医科歯科大、慶應義塾大、順天堂大、中央大、東京理科大、早稲田大、国立極地研究所、総合研究大学院大、名古屋大、滋賀大、同志社大、大阪大、兵庫県立大、岡山大、広島大、九州大、長崎大

統計エキスパート人材育成コンソーシアム

中核機関

情報・システム研究機構
統計数理研究所



「大学統計教員育成センター（仮）」を新設

- ・教員育成プログラムを開発
- ・参画機関から派遣された若手研究者を共同研究・FDを通じて統計教員へと育成→修了認定
- ・参画機関で活用する育成システム等の開発を支援

参画機関（20機関）

茨城大学、群馬大学、東京大学、東京医科歯科大学、慶應義塾大学、順天堂大学、中央大学、東京理科大学、早稲田大学、国立極地研究所、総合研究大学院大学、名古屋大学、滋賀大学、同志社大学、大阪大学、兵庫県立大学、岡山大学、広島大学、九州大学、長崎大学

※赤字：「数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進」の拠点校、連携校及び特定分野協力校
下線：「データ関連人材育成プログラム」の拠点校

若手研究者（経済、心理、公衆衛生等、統計学を活用する専門分野のポスドク・助教）を中核機関へ派遣

統計エキスパート育成の中核教員へ

「統計エキスパート人材育成システム」を活用し、統計エキスパートを輩出

10年で概ね500名以上の統計エキスパートを育成

3. 電子情報通信学会への期待

電子情報通信学会への期待

オープンサイエンスの推進

- ・研究データのオープン&クローズ戦略を踏まえた管理・共有の推進
→全国的な研究データ基盤の活用

研究DXの促進

- ・デジタル社会の基盤としてのICT技術の更なる発展
- ・新たなイノベーションを巻き起こす、情報科学と他の分野の連携の推進

次世代を担う人材育成

- ・社会全体でデジタル化が唱えられている中、データサイエンティストといった人材への需要は高まるばかり。
→情報通信技術を使いこなし、実社会の課題解決ができる人材の更なる育成